



Offenlegungsschrift 23 36 564

Aktenzeichen: P 23 36 564.2.21
Anmeldetag: 18. 7. 71
Offenlegungstag: 1. 4. 75

Unionspriorität:

67 69 70

Bezeichnung:

Zentrifugal-Extraktionsmaschine

Anmelder:

Institut neorganitscheskoj chimii Sibirskowo otdelenija Akademii Nauk,
Nowosibirsk (Sowjetunion)

Vertreter:

Layken, R., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8000 München

Erfinder:

Wlasow, Pawel S.; Iwanow, Alexandr K.; Swetschnikow, Erik N.,
Sidorow, Iwan N.; Tjurn, Nikolaj K.; Boldow, Walentin I. Nowosibirsk,
Kokoskow, Wladimir W., Moskau (Sowjetunion)

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt
Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 10 26 692

DE-OS 19 18 611

US 24 36 498

US 26 85 968

Institut neorganiceskoj chimii Sibirskogo
 otdelenija Akademii Nauk SSSR
 Novosibirsk/UdSSR

P 48 473/2
 18. Juli 1973
 BK/Br

ZENTRIFUGAL-EXTRAKTIONSMASCHINE

Die Erfindung betrifft Ausrüstungen zur Durchführung von Extraktionen in der Hydrometallurgie und insbesondere zur Extraktion von Metallen direkt aus Trüben, die eine erhebliche Menge von festen Teilchen und schwebendem Gemisch enthalten, außerdem Ausrüstungen zur Extraktion von Metallen aus gefilterten Trüben (Reinlösungen), Trennung von nicht mischbaren Flüssigkeiten mit verschiedenen spezifischen Gewichten und zum Spülen des Extraktes.

Genauer genommen betrifft die Erfindung die Bauart von Zentrifugal-Extraktionsmaschinen.

Es sind mehrere Zentrifugal-Extraktionsmaschinen bekannt die für magmetallurgische Abläufe, insbesondere zur Extraktion

509814/0018

von Metallen aus dem System Flüssigkeit-Flüssigkeit mit unerheblicher Suspension bestimmt sind.

Es wurden Forschungsarbeiten durchgeführt und Zentrifugal-Extraktionsmaschinen zur Behandlung von Systemen gebaut, die aus schwebende Suspensions-Festteilchen enthaltender Flüssigkeit und Flüssigkeit (Lösungsmittel) mit periodischer Niederschlagentleerung bestehen. Als Ausgangsprodukt kann z.B., ein Gemisch aus Trübe und Lösungsmittel angenommen werden.

Die Trübe stellt ein in Mineralsäure aufgelöstes chemisches Konzentrat oder Erz dar, d.h. sie ist eine Lösung des zu extrahierenden Metalls - eines wertvollen Bestandteils in der Mineralsäure mit fester Substanz.

Als Lösungsmittel wird üblicherweise eine organische Verbindung benutzt, die den wertvollen Bestandteil selektiv absorbieren kann und ein spezifisches Gewicht aufweist, das kleiner als dasjenige der Lösung ist.

Es ist eine Zentrifugal-Extraktionsmaschine bekannt, die eine in Gestalt eines Zylinders ausgeführte Zentrifugalkammer und die erzeugten Produkte ableitende Vorrichtungen aufweist, welche im Rotor untergebracht sind, der starr auf einer Hohlwelle befestigt ist, in der Vorrichtungen zum Zuführen und Verteilen (in der Zentrifugalkammer) des Ausgangsproduktes vorgesehen sind.

Die Vorrichtungen zum Ableiten der abgeschiedenen Produkte stellen Rohre dar, die in der Hohlwelle untergebracht sind und an ihren Enden in der Zentrifugalkammer Stutzen aufweisen, als Ver-

teilungsvorrichtungen der bekannten Extraktionsmaschine dienen die in der Kuhlwanne vorgesehenen Kanäle.

In der Zentrifugalkammer ist ausserdem ein Aufsatz vorhanden, der in Form von einigen konzentrisch in bezug auf die Rotorachse angeordneten gelochten Zylindern ausgeführt ist.

Der gelochte Aufsatz ist dazu bestimmt, den Stoffaustausch zwischen Lösungsmittel und Suspension des Ausgangsproduktes zu verbessern und somit den Extraktionsprozess zu intensivieren.

Für die Behandlung in der bekannten Extraktionsmaschine von Ausgangsprodukten, die eine erhebliche Menge der festen Substanz enthalten, ist jedoch eine Vorfiltrierung des Ausgangsproduktes erforderlich.

Durch die Filtrierung des Ausgangsproduktes wird der Gehalt der vollwertigen Metall-Komponente infolge des Überganges eines Teiles dieses Metalls zusammen mit der festen Substanz in die Halde verringert.

Beim Extrahieren des Ausgangsproduktes, das nur eine un erhebliche Menge der festen Substanz enthält, ist infolge der Verstopfung des Aufsatzes in der Extraktionsmaschine ein Stillhalten der Maschine zwecks Reinigung und Spülung erforderlich.

Infolge des Umstandes, das die erzeugten Produkte durch die an der Rotordrehachse angeordneten Stützen und Rohre bei der Behandlung des Ausgangsproduktes abgeleitet werden, dessen Bestandteile eine wesentliche Differenz ihrer Dichten aufweisen, ist das Ausgangsprodukt unter grossem Überdruck auszuführen. Diese

- 4 -

Notwendigkeit einer Ausrüstung der Extraktionsanlage mit Hochdruckpumpen erfordert größeren Geldmittelaufwand und erschwert die Bedienung während des Betriebes (USA-Patente

2652975 vom 11. 11. 1951 und

2670132). *Patent 11. 11. 1951*

Es ist, ^{12. 11. 1951} außerdem eine Zentrifugal-Extraktionsmaschine nach dem UdSSR-Urheberschein 272268 bekannt, die aus einem Rotor mit einer darin angeordneten Zentrifugal- bzw. Absatzkammer, einem/ gelochten Aufsatz und Zuleitungsschläuchen und aus einer als becherförmigen Rohr ausgeführten Austragsvorrichtung besteht.

Diese Extraktionsmaschine ermöglicht es ebenfalls nicht, kontinuierlich ein Ausgangsprodukt zu behandeln, das eine erhebliche Menge fester Substanz enthält, da der Extraktionsablauf zwecks Reinigung und Spülung der Maschine unterbrochen werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zentrifugal-Extraktionsmaschine zu entwickeln, bei der die Bauart des Rotors ein kontinuierliches Austragen der festen Teilchen des zu extrahierenden Produktes gewährleistet, wodurch die Extraktion aus einem Produkt ausgeführt werden kann, das durch eine hohe Volumenkonzentration des festen Bestandteils gekennzeichnet ist, und wobei ein vereinfachter Arbeitsablauf des Extraktionsvorganges mit erhöhtem Entzug von reinem Metall angewandt wird.

Diese Aufgabe wird bei einer Zentrifugal-Extraktionsmaschine, die in eine Zentrifugalkammer und

500814/0018

die erzeugten Produkte ableitende Vorrichtung aufweist, die in Rotor untergebracht sind, der starr auf einer horizontalen Hohlwelle befestigt ist, in der Vorrichtungen zum Zuführen und Verteilen des Ausgangsproduktes in der Zentrifugalkammer der Maschine vorgesehen sind, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Rotor/ ^{enthält} eine Zentrifugalkammer, die durch einen kegelförmigen Behälter gebildet ist, der koaxial auf demselben Abschnitt der Hohlwelle sitzt, an dem eine Vorrichtung zum Verteilen des Ausgangsproduktes vorhanden ist, sowie Vorrichtungen zum Austragen der erhaltenen Produkte, die auf der Hohlwelle zwischen den Stirnwänden des Rotors und der Zentrifugalkammer koaxial angeordnete Ringsellen aufweisen, und eine zusätzliche Ringselle, die auf der Hohlwelle an der Seite der Stirnwand der Zentrifugalkammer mit dem ^{Durchmesser} größeren und im Inneren derselben koaxial angeordnet ist, wobei die zusätzliche Ringselle ein mit der Zentrifugalkammer kommunizierendes Rohr darstellt und einen feststehenden Mischer enthält.

Durch die Benutzung der erfindungsgemäßen Bauart der Extraktionsmaschine kann ein Ausgangsprodukt kontinuierlich behandelt werden, das eine große Menge an fester Substanz enthält, u. zw. im Verhältnis ^{von} zwischen fester Substanz und Flüssigkeit 1:3 und darüber bis zu reinen Lösungen bei erheblicher Korngröße der Festteilchen. Die Ausnutzung eines Ausgangsproduktes mit dem Gehalt einer erheblichen Menge von fester Substanz ermöglicht es, auch den Extraktionsvorgang

des wertvollen Bestandteils wesentlich zu vereinfachen, da der Filterungsablauf entfällt und nach der Auflösung der chemischen Konzentrate oder des Erzes in anorganischer Säure das vorbereitete Produkt sofort zum Extrahieren des wertvollen Bestandteils zugeführt werden kann.

Da die Filterung des Ausgangsproduktes entfällt, werden außerdem die Verluste des zu extrahierenden Metalls verringert, ^{während} der Extraktionsgrad des Metalls ansteigt.

Es ist

vorteilhaft, daß der in der zusätzlichen Ringzelle feststehend angeordnete Mischer im Längsschnitt eine Form aufweist, die nach der Gleichung für flach ansteigende Spiralkurven ausgeführt und/ist im Querschnitt ein symmetrisches Profil hat.

Durch die Benutzung eines solchen Mixers ist

es möglich, das Verspritzen der Flüssigkeit aus der zusätzlichen Ringzelle zu verhindern.

Vorteilhaft weist die Zentrifugalkammer mehrere starr und ko-axial auf der Welle angeordnete kegelförmige gelochte Teller und eine scheibenförmige Trennwand auf, die die

Teller in zwei Gruppen trennt, wobei die erste Gruppe

in dem Wellenabschnitt, in dem die Vorrichtung zum Verteilen des Ausgangsproduktes vorhanden ist, so befestigt wird,

daß die kegelförmigen Teller mit ihrem größten Durchmesser zur Stannwand der Zentrifugalkammer ^(mit dem kleineren Durchmesser) ~~Stannwand der Zentrifugalkammer~~ ^{Gewand} sind und

die zweite Gruppe der Teller auf der Welle nach der
scheibenförmigen Trennwand so befestigt ist, daß diese/ Teller zu der-
jenigen Seite gewandt sind, die der Richtung der
der ersten Gruppe
Teller entgegengesetzt ist.

Dadurch, daß auf der Rotorwelle in der Zentrifugalkammer ge-
lochte kegelförmige Teller und eine scheibenförmige Trennwand
eingebaut sind, kann man deutlich das Ausgangsprodukt in Phasen
trennen, ein gegenseitiges Vermischen dieser Phasen verhindern
und somit die Reinheit des zu extrahierenden Produktes erhöhen.

Es ist vorteilhaft, daß die Vorrichtung zum Verteilen des
Ausgangsproduktes in Form eines gelochten Zylinders ausgeführt
ist, dessen Durchmesser größer als derjenige der Welle ist.

Dank der Ausnutzung der erfindungsgemäßen Verteilungsvor-
richtung kann durch Zuführung eines in Tropfen zerkleinerten
Ausgangsproduktes in der Zentrifugalkammer der Extraktionsmaschine
der Stoffaustausch zwischen den Flüssigkeitsphasen beschleunigt
werden.

Es ist außerdem vorteilhaft, daß am nicht befestigten Ende
des Mischers Wender in Form von Stiften vorgesehen werden

Durch die Anwendung von Wendern wird das Austragen des
Niederschlags aus der Zentrifugalkammer mittels Erzeugung einer
zusätzlichen Turbulenz an den Wänden der Extraktionsmaschine ge-
fördert.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der Beschreibung

eines Ausführungsbeispiels und der
erläutert. Es zeigt

Zeichnung näher

Fig. 1 ^{einen} Längsschnitt der erfindungsgemäßen Zentrifugal-Ex-
traktionsmaschine,

Fig. 2 ^(den) Schnitt II-II der Fig. 1;

Fig. 3 ^(den) Schnitt III-III der Fig. 1.

Als Hauptarbeitsorgan der erfindungsgemäßen Zentrifugal-
Extraktionsmaschine dient ein drehbar in Lagern 2 montierter
Rotor 1. Im Rotor 1 ist eine Zentrifugalkammer 3, die starr, z.B.
durch Schweißung, auf einer Welle 4 sitzt, welche so ausgeführt
wird, daß ihr eines Ende hohl ist. Im Hohlraum der Welle 4 sitzt
ein feststehendes Rohr 5, dessen Aufgabe in der Zuführung
des Ausgangsproduktes in eine Verteilungsvorrichtung 6 besteht,
die auf der Welle 4 montiert und zur Verteilung des Ausgangspro-
duktes in der Zentrifugalkammer 3 vorgesehen ist.

Die Verteilungsvorrichtung 6 wird erfindungsgemäß als ein
Behälter ausgeführt, der einen gelochten Zylinder darstellt, des-
sen Innendurchmesser größer als derjenige der Welle 4 ist.

Durch Forschungen wurde festgestellt, daß bei größerer Aus-
führung des Innendurchmessers des Zylinders der Verteilungsvor-
richtung 6 als des Durchmessers der Welle 4 ein Rücklauf
des Ausgangsproduktes in den Raum zwischen Zuführungsrohr 5 und
dem Hohlraum der Welle 4 nicht stattfindet. Die Lochung des Zylinders
der Verteilungsvorrichtung 6 besteht aus in Reihen liegenden Öff-
nungen n mit gleichmäßigem Abstand, wie

begünstigt die Zerkleinerung
<in Tropfen> des Ausgangsproduktes, das der Zentrifugalkammer zu-
geführt wird. Es ist allgemein bekannt, daß eine Vergrößerung der
Oberflächen der Ausgangsproduktphasen (durch Zerkleinerung in
Tropfen) den Stoffaustausch beschleunigt und den Extraktions-
ablauf intensiviert.

Das Ausgangsprodukt wird, nachdem es in die Zen-
trifugalkammer gelangt ist, infolge Einwirkung von Fliehkräften in
eine leichte und eine schwere Phase getrennt, die danach aus der
Kammer abgeleitet werden. Aus der Betriebspraxis von Zentrifugal-
Extraktionsmaschinen wurde jedoch ersichtlich, daß beim Ableiten
der erzeugten leichten Phase des Ausgangsproduktes aus der Zentri-
fugalkammer auch das Austragen einer be-
stimmten Menge der schweren Phase (gemeinsam mit der leichten Phase) stattfindet.

Zur Beseitigung dieser Erscheinung sind erfindungsge-
mäß auf der Welle 4 zwischen der Verteilungsvorrichtung 6 und der
Stirnwand der Zentrifugalkammer (mit dem kleineren Durchmesser) mehrere gelochte
kegelförmige Teller 7 angeordnet, deren Kegelmantellinie um 70°
zur Achse der Welle 4 geneigt ist. Der größte Durchmesser
der Teller 7 übertrifft den Ablaufspiegel der leichten Phase, ist
aber kleiner als der Spiegel zur Trennung der leichten und schwe-
ren Phasen. Dabei sind die Teller 7 mit ihrem größten Durch-
messer zur Seite der Stirnwand der Zentrifugal-
kammer (mit dem größeren Durchmesser) gewandt.

Auch auf dem Zylinder der Verteilungsvorrichtung 6 werden

erfindungsgemäß gelochte kegelförmige Teller 8 so angeordnet, daß sie zwischen den Löchern der Verteilungsvorrichtung 6 stehen.

Der Neigungswinkel der Kegelmantellinie der Teller 8 zur Achse der Welle 4 beträgt 60° .

Die gelochten kegelförmigen Teller 8 sind auf der Verteilungsvorrichtung 6 angeordnet, daß sie mit ihrem größten Durchmesser in Richtung zur

mit dem kleineren Durchmesser
Stirnwand der Zentrifugalkammerwand sind.

Die Anordnung von mehreren gelochten kegelförmigen Tellern 8 auf der Verteilungsvorrichtung 6 ermöglicht es, durch ein zusätzliches feinschichtiges Abscheiden des Ausgangsproduktes besonders scharf in eine leichte und eine schwere Phase zu trennen.

Auf der Welle 4 wird außer den kegelförmigen gelochten Tellern 7 und 8 erfindungsgemäß eine scheibenförmige Trennwand 9 angeordnet, deren Oberfläche keine Lochung aufweist. Die Lage der Trennwand auf der Welle 4 ist so angenommen, daß sie die kegelförmigen Teller 7 von den kegelförmigen Tellern 8 trennt.

Die scheibenförmige Trennwand 9 begünstigt eine Erhöhung der Reinheit der erzeugten Phasen des zu extrahierenden Produktes.

Die gelochten kegelförmigen Teller 7 und 8 sowie die scheibenförmige Trennwand 9 sind starr, v.B.

durch Punktschweißung auf der Welle 4 und koaxial mit dieser befestigt.

Die starr auf der Welle 4 befestigte Zentrifugalkammer 3 ist ein kegelförmiger Behälter, der sich in Richtung der Ausgangsproduktzuführung in die Kammer 3 verjüngt, wodurch eine Ablagerung des Schwerphasenbestandteils - des Niederschlags des zu extrahierenden Produktes - an den Wänden der Kammer 3 verhindert und eine gerichtete axiale Bewegung des Niederschlags in eine zusätzliche Ringzelle 10 und danach in eine Vorrichtung 11 zum Ableiten der schweren Phasen erzeugt wird.

Die zusätzliche Ringzelle 10 ist koaxial auf der Welle 4 an der Seite der Stirnwand der Zentrifugalkammer 3 mit dem größeren Durchmesser ^(und in deren Innerem) angeordnet. Durch das Vorhandensein der Zelle 10 kann in der Zentrifugalkammer 3 ein beständiger Trennungsspiegel zwischen leichter und schwerer Phase der zu extrahierenden Flüssigkeit eingehalten werden, da die zusätzliche Zelle 10 ein mit der Zentrifugalkammer 3 kommunizierendes Rohr darstellt.

Die Trennwand 12, die die zusätzliche Ringzelle 10 von der Zentrifugalkammer 3 trennt, stellt eine Scheibe dar, die starr auf der Welle 4 und den kegelförmigen Wänden der Zentrifugalkammer 3 befestigt ist. Dabei sind am Umfang der Scheibe Ausschnitte 13 (Fig. 1, 3) nur zum Überströmen der schweren Phase mit dem Ausgangsprodukt-Niederschlag in die zusätzliche Ringzelle 10 vorgesehen.

In der zusätzlichen Ringzelle 10 wird erfindungsgemäß ein in bezug auf den Rotor 1 feststehender Mischer 14 (Fig. 1, 3) angeordnet, wobei seine geometrische Gestalt im Längsschnitt nach der Gleichung für flach ansteigende Spiralkurven ausgeführt ist und sein Querschnitt ein symmetrisches Profil aufweist. Für eine effektive Ausnutzung des Mixers 14 sind erfindungsgemäß auf seinem unbefestigten Ende, an der Wand der Zentrifugalkammer 3 Wender 15 (Fig. 5) vorgesehen, die als Stirte ausgeführt werden können.

Auf der Welle 4 sind zum Austragen der erhaltenen Produkte Vorrichtungen 11 und 16 ^(koaxial) angeordnet, welche als Ringzellen ausgeführt werden, die von den Stirnwänden des Rotors 1 und der Zentrifugalkammer 3 gebildet werden. In jeder Austragsvorrichtung 11 und 16 werden starr und feststehend becherförmige Rohre 17 und 18 angeordnet, die in einer der Drehbewegung der abzuleitenden Produkte entgegengesetzten Richtung gebogen sind.

Als Stirnwand der Austragsvorrichtung 11, die auch eine Stirnwand der Zentrifugalkammer ist, dient eine ringförmige Scheibe 19, deren Innendurchmesser den Spiegel zur Trennung der leichten und schweren Phase des in der Zentrifugalkammer 3 enthaltenen zu extrahierenden Produktes bestimmt.

In der Stirnwand der Austragsvorrichtung 16, die auch die Stirnwand der Zentrifugalkammer 3 ist, sind Überströmöffnungen 20 für die erhaltene leichte Phase des zu extra-

hierenden Produktes aus der Zentrifugalkammer 3 in die Austragsvorrichtung 16 ausgeführt.

Ähnliche Öffnungen können auch in der ringförmigen Scheibe 19 ausgeführt werden, wobei die Fläche der Öffnungen gleichmäßig geändert werden kann.

Der Betrieb der erfindungsgemäßen kontinuierlich arbeitenden Zentrifugal-Extraktionsmaschine verläuft wie folgt:

Durch das Zuführungsrohr 5 wird das Ausgangsprodukt - ein Gemisch aus Trübe und Lösungsmittel - dem gelochten Zylinder der Verteilungsvorrichtung 6 zugeleitet, in der unter der Einwirkung von Fliehkräften das endgültige Vermischen der Trübe mit dem Lösungsmittel und die Verteilung des Ausgangsproduktes über die ganze Oberfläche des Zylinders erfolgt. Das Vorhandensein einer im Zylinder der Verteilungsvorrichtung 6 ausgeführten Lochung ermöglicht es, das Ausgangsprodukt unter Einwirkung von Fliehkräften in Tropfen zu verkleinern, die beim Auslauf in die Zentrifugalkammer 3 unter der Einwirkung von Fliehkräften auf die gelochten kegelförmigen Teller 8 geschleudert und auf diesen in eine dünne Schicht zerlegt werden. Das auf der Oberfläche der kegelförmigen Teller 8 verteilte zu extrahierende Produkt wird (unter der Einwirkung von Fliehkräften) in eine relative axiale und radiale Bewegung versetzt. Die dünn-schichtige Verteilung des zu extrahierenden Produktes auf den Tellern 8, das Mitstreichen von Verhältnissen für die oben erwähnte relative Bewegung des Produktes ermöglicht es, eine deutliche Trennung des Ausgangsproduktes in Phasen auszu-

führen.

Im Verlauf der Extraktion läuft der wertvolle Bestandteil aus der Lösung in das organische Lösungsmittel über. Das mit dem wertvollen Bestandteil gesättigte Lösungsmittel wird als Extrakt, eine Lösung, die vom wertvollen Bestandteil relativ frei ist, als Raffinat bezeichnet.

Unter der Einwirkung von Fliehkräften, die bei der Drehung des Rotors 1 entstehen, wird in der Zentrifugalkammer 3 das Ausgangsgemisch aus Trübe und Lösungsmittel in Raffinat mit Niederschlag und Extrakt getrennt. Das Raffinat mit dem Niederschlag als schwere Phase setzt sich an der kegelförmigen Wand der Zentrifugalkammer 3 ab, und gelangt, indem es sich in Richtung zum größten Durchmesser bewegt, durch die Ausschnitte 13 in der Trennwand 12 in die zusätzliche Ringzelle 10.

Dank der zusätzlichen Ringzelle 10 in der Zentrifugalkammer 3 wird ständig ein bestimmter Trennungsspiegel für die schwere und leichte Phase des Ausgangsproduktes unabhängig von der Menge des zu extrahierenden Produktes eingehalten.

In der zusätzlichen Ringzelle 10 ist ein in bezug auf den Rotor 1 feststehender Mischer 14 montiert, der im Längsschnitt ein Profil, das nach der Gleichung für schwach ansteigende Spiralkurven ausgeführt ist, im Querschnitt ein symmetrisches Profil aufweist.

Auf dem nicht befestigten Ende des Mixers 14 sind in Form von z.B. Stiften ausgeführte Wender 15 vorgesehen.

Der Mischer erzeugt in der zusätzlichen Ringselle 10 eine Turbulenz im Strom des Raffinates mit Niederschlag. Durch die Turbulenz im Raffinat wird die feste Substanz des Niederschlags in einen schwebenden Zustand versetzt. Die schwebenden festen Teilchen werden vom Raffinatstrom mitgenommen und fliegen durch die Öffnungen in der ringförmigen Scheibe 19 in die Austragsvorrichtung 11. Unter der Einwirkung des dynamischen Druckes (das Raffinat mit dem Niederschlag rotiert zusammen mit dem Rotor 1, das becherförmige Rohr 12 ist in der der Drehbewegung entgegengesetzten Richtung gebogen und feststehend angeordnet) wird das Raffinat mit dem Niederschlag unter einem Druck aus der Zentrifugal-Extraktionsmaschine ausgetragen.

Der Extrakt als leichtere Phase setzt sich unter Einwirkung von Fliehkräften näher der Rotorachse ^{an} ab und hat einen durch die Lage der Überströmöffnungen 20 bestimmten minimalen Spiegel.

Der Extrakt bewegt sich längs der Achse des Rotors 1 in Richtung zum kleineren Durchmesser der kegelförmigen Zentrifugalkammer 3.

Der Extrakt überwindet unter der Einwirkung von Fliehkräften den Widerstand der scheibenförmigen Trennwand 9 und wird der dünn-schichtigen Separation auf den kegelförmigen gelochten Tellern 7 unterworfen. Außerdem überwindet der Extrakt den Widerstand der Teller 7, wird von den dispergierten Raffinat-tropfen gereinigt und fliegt durch die Lochung von Teller zu Teller in die Überströmöffnungen 20. Der vom Raffinat gereinigte Extrakt gelangt durch die

Überströmöffnungen in die Austragsvorrichtung 16, von der aus er ähnlich dem Raffinat über das becherförmige Rohr 18 die Extraktionsmaschine verläßt.

Die erfindungsgemäße Zentrifugal-Extraktionsmaschine kann für einen technologischen Ablauf, bei dem sowohl eine einzige als auch mehrere hintereinander angeordnete Extraktionsmaschinen zum Einsatz erforderlich sind, Anwendung finden.

Beim Einsatz einer einzigen Zentrifugal-Extraktionsmaschine werden Gemischte Ausgangsprodukte der Extraktion unterworfen.

Bei der Durchführung einer stufenartigen Extraktion in einigen hintereinander angeordneten Extraktionsmaschinen ist zur Mischung der Ausgangsprodukte - der Lösung und des Lösungsmittels - an jeder Zentrifugal-Extraktionsmaschine eine Einführungsrichtung vorzusehen, die in Gestalt eines Rohres ausgeführt werden kann, das in einer mit der Rotordrehung übereinstimmenden Richtung gebogen und zur Austragsvorrichtung gewendet ist und das durch eine Rohrleitung mit dem becherförmigen Rohr für den Extrakt der vorherigen Extraktionsstufe verbunden ist.

Es ist selbstverständlich, daß von Fachleuten verschiedene Änderungen an der Einrichtung bewerkstelligt werden können, die ausschließlich als ^{nicht/}beschränkendes Beispiel beschrieben wurde, das im Rahmen der Erfindung liegt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Zentrifugal-Extraktionsmaschine, die eine Zentrifugalkammer und in/ die erzeugten Produkte ableitende Vorrichtungen aufweist, die einem Rotor untergebracht sind, der starr auf einer horizontalen Hohlwelle befestigt ist, in der Vorrichtungen zum Zuführen und Verteilen des Ausgangsproduktes in der Zentrifugalkammer der Maschine vorgesehen sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, das der Rotor (1) eine Zentrifugalkammer (3) enthält, die durch einen/ kegelförmigen Behälter gebildet ist, der coaxial auf demselben Abschnitt der Hohlwelle (4) sitzt, auf dem eine Vorrichtung (6) zum Verteilen des Ausgangsproduktes vorhanden ist, sowie Vorrichtungen (11 und 16) zum Austragen der erhaltenen Produkte, die auf der Hohlwelle (4) zwischen den Stirnwänden des Rotors (1) und der Zentrifugalkammer (3) coaxial angeordnete Ringzellen aufweist, und eine zusätzliche Ringzelle (10), die auf der Hohlwelle (4) an der Seite der Stirnwand der Zentrifugalkammer (3) und im Inneren derselben coaxial angeordnet ist, wobei die zusätzliche Ringzelle (10) ein mit der Zentrifugalkammer (3) kommunizierendes Rohr darstellt und einen feststehenden Mischer (14) enthält.

2. Zentrifugal-Extraktionsmaschine nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, das der in der zusätzlichen Ringzelle (10) feststehend angeordnete Mischer (14)

im Längsschnitt eine Form aufweist, die nach der Gleichung für flach ansteigende Spiralkurven ausgeführt ist und im Querschnitt ein symmetrisches Profil hat.

3. Zentrifugal-Extraktionsmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zentrifugalkammer (3) mehrere starr und koaxial auf der Hohlwelle (4) ungeordnete kegelförmige gelochte Teller (7) und (8) und eine scheibenförmige Trennwand (9) vorhanden sind, die die Teller (7,8) in zwei Gruppen trennt, wobei die erste Gruppe der Teller (8) in dem Abschnitt der Hohlwelle (4), in dem die Vorrichtung (6) zum Verteilen des Ausgangsproduktes vorhanden ist, so befestigt ist, daß die Teller (8) mit ihrem größten Durchmesser zur Sternwand der Zentrifugalkammer (3) und die zweite Gruppe der Teller (7) auf der Welle (4) hinter der scheibenförmigen Trennwand (9) so befestigt ist, daß die Teller (7) zu derjenigen Seite gewandt sind, die der Richtung der Teller (8) der ersten Gruppe entgegengesetzt ist.

4. Zentrifugal-Extraktionsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (6) zum Verteilen des Ausgangsproduktes in Form eines gelochten Zylinders ausgeführt ist, dessen Durchmesser größer als derjenige der Welle (4) ist.

5. Zentrifugal-Extraktionsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am nicht befestigten Ende des Mischers (14)

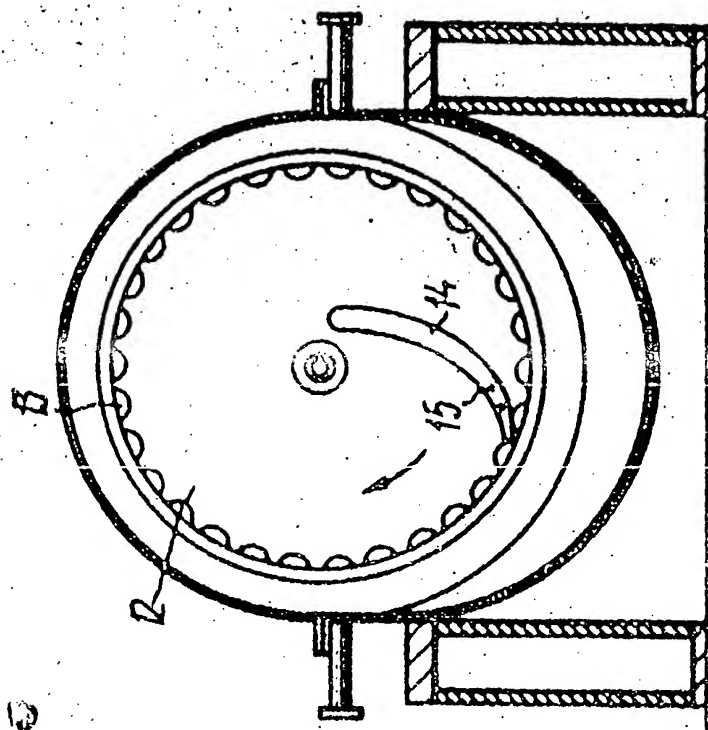


FIG. 3

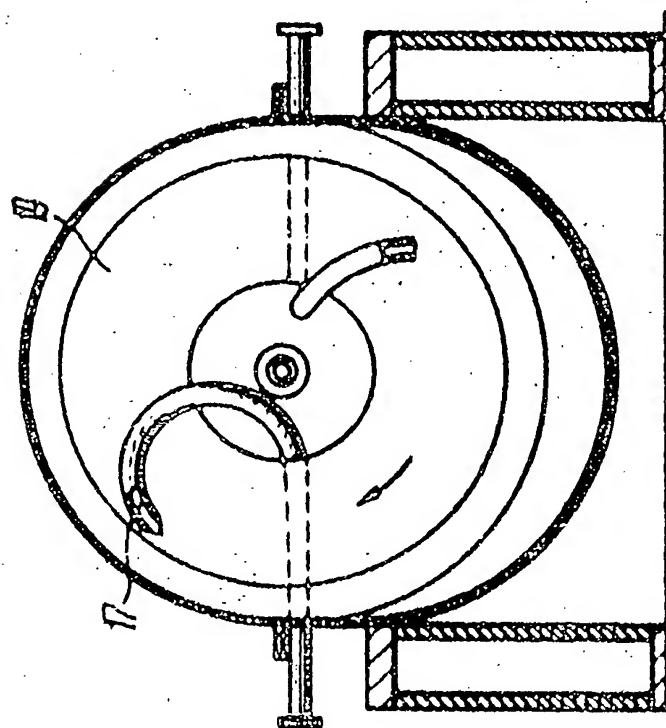


FIG. 2

2336564

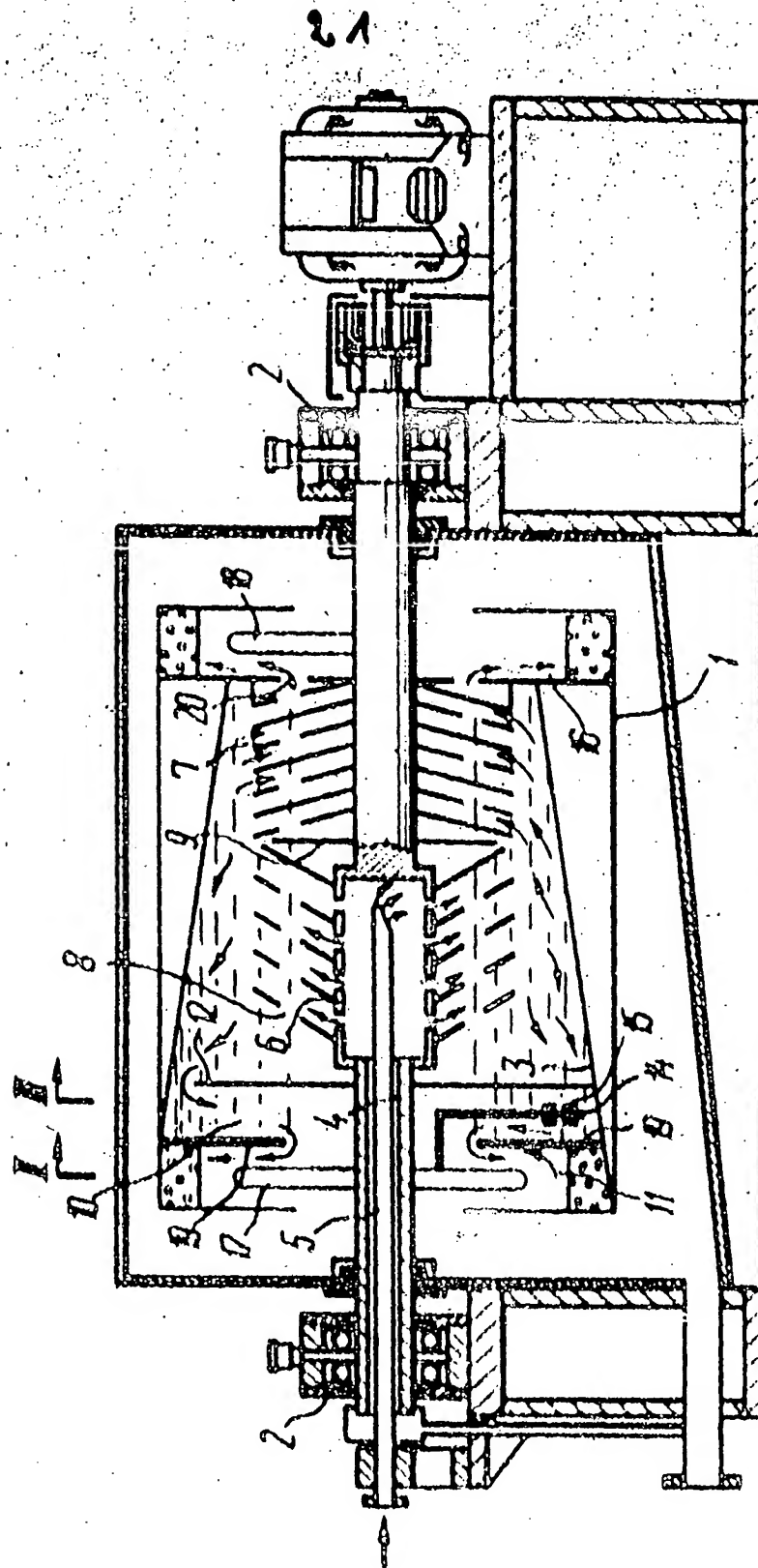


FIG. 1

609814/0018